

在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法、装置和系统

技术领域

本发明涉及在网络中实现 QoS 保证的机制,尤其涉及在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的机制。

背景技术

QoS (Quality of Service, 服务质量) 是当前电信网和 IP 网融合过程中亟待解决的关键问题。在下一代网络的融合趋势下, IP 网将成为承载语音、数据和视频的统一传送平台。由于 IP 网采用面向无链接的 IP 协议, 只能提供尽力而为 (best-effort) 服务, 因此无法提供 QoS 保证。

QoS 是指与应用要求相关的网络性能和保证网络性能的一些技术。当前已有几种实现 QoS 保证的机制被提出:

IntServ/RSVP (集成服务/资源预留协议) 模型

RSVP 用于集成服务网中的资源预留的建立。用户端利用 RSVP 向网络为应用流提出 QoS 请求, 接收到该 QoS 请求的路由器确定该应用流的路径, 并利用 RSVP 将该 QoS 请求信息传给该路径中的其他路由器, 并建立和保存该服务的信息, 且在该路由器中为该应用流预留出一定资源。资源预留是按从应用流的原端到接收端的路径进行的, 沿路为每个应用流预留出一定的资源。这种服务模型虽然能够提供绝对的 QoS 保证, 但其对路由器的要求较高, 要求其支持 RSVP 和许可控制协议, 还需要花费大量的资源来维护和更新数据库, 实现复杂, 且使得采用该模型的网络扩展性差。

DiffServ (区分服务) 模型

DiffServ 模型的基本思想是在网络的入口处为数据包标记一个区分服务码点 (DSCP), 用于承载该数据包在网络转发路径的中间结点被处理时的服务信息。通过对一个数据包 DSCP 字段设置不同标记, 以及基于 DSCP

字段进行的处理，可形成一些不同的服务级别。这样，在 ISP 的入口处，边缘路由器根据与用户签定的服务等级协议，对数据包进行分类、计量、标记等处理，而核心网的主要任务只是根据数据包的 DSCP 标记对数据包采用相应的转发措施及对其进行调度分配路由。这种 DiffServ 模型便于实现，其只需在网络边缘处进行用户服务请求到 DSCP 的映射，免去了在网络的核心节点上采用显式的资源预留信令，从而降低了实现的复杂度，但是由于没有接入控制和信令机制，因而不能绝对保证每个流都有足够的资源。

MPLS（多协议标记交换）技术

MPLS 是一种结合第二层和第三层的交换技术，其本身并不能解决 QoS 问题，但可以协助解决 QoS 问题。MPLS 引入了基于标签的机制，把路由选择和数据转发分开，由标签来规定一个分组通过网络的路径。MPLS 网络由核心部分的标签交换路由器（LSR）、边缘部分的标签边缘路由器（LER）组成。LSR 的作用可以看作是 ATM 交换机与传统路由器的结合，由控制单元和交换单元组成；LER 的作用是分析 IP 包头，用于决定相应的传送级别和标签交换路径（LSP）。MPLS 支持 DiffServ 模型，可以把 DiffServ 的多个 BA（Behavior Aggregation，行为聚合）映射到 MPLS 的一条 LSP，根据 BA 的 PHB（Per-Hop-Behavior，每跳行为）转发 LSP 上的流量。但 MPLS 与 DiffServ 的结合只是在数据平面的处理方式，并不能保证进入网络的数据流的 QoS。

发明内容

为了解决以上所述现有技术中的问题，根据本发明的一个方面，提供了一种在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法，包括：在各个边缘路由器中建立各自的 QoS 资源表，记录与路径相对应的资源情况；所述每个边缘路由器根据所述 QoS 资源表为请求用户分配资源，并相应地更新 QoS 资源表。

根据本发明的另一个方面，提供了一种在 MPLS 网络中建立 QoS 数据传输的方法，包括：由用户向一个源边缘路由器发出 QoS 资源请求；所述边缘路由器确定到达该 QoS 资源请求的目的边缘路由器的路径信息；所述源

边缘路由器根据其 QoS 资源表中记录的与该路径相对应的资源情况，判断接入或者拒绝该用户资源请求；以及当判断为接入该用户资源请求时，相应地更新所述 QoS 资源表。

根据本发明的再另一个方面，提供了一种在 MPLS 网络中结束 QoS 数据传输的方法，包括：源边缘路由器接收来自用户的资源释放请求；所述源边缘路由器释放所述用户占用的资源；以及所述源边缘路由器相应地修改其 QoS 资源表，所述 QoS 资源表记录有与路径相对应的资源情况。

根据本发明的再另一个方面，提供了一种用于 MPLS 网络的边缘路由器，包括：QoS 资源表，用于记录与路径相对应的资源情况；以及接入和资源控制单元，根据 QoS 资源表中记录的信息，接入或者拒绝用户资源请求，并且相应地更新所述 QoS 资源表。

根据本发明的再另一个方面，提供了一种实现 QoS 保证的 MPLS 网络，包括：前面所述的边缘路由器。

附图说明

相信通过以下结合附图对本发明具体实施方式的说明，能够使人们更好地了解本发明上述的特点、优点和目的。

图 1 是实现 QoS 保证的 IntServ/RSVP 模型的示意图；

图 2 是实现 QoS 保证的 DiffServ 模型的示意图；

图 3 是根据本发明的一个实施例的在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法的流程图；

图 4 是根据本发明的一个实施例的在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法中建立 QoS 资源表步骤的进一步流程图；

图 5 是根据本发明的一个实施例的在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法中为请求用户分配资源的步骤的进一步流程图；

图 6 是根据本发明的一个实施例的在 MPLS 网络中建立 QoS 数据传输的方法的流程图；

图 7 是根据本发明的一个实施例的在 MPLS 网络中结束 QoS 数据传输的

方法的流程图;

图 8 是展示根据本发明的一个实施例的用于 MPLS 网络的边缘路由器的方块图;

图 9 是展示根据本发明的一个实施例的实现 QoS 保证的 MPLS 网络的方块图。

具体实施方式

下面就结合附图对本发明的各个优选实施例进行详细的说明。

在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法

图 3 是根据本发明的一个实施例的在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法的流程图。如图 3 所示, 该在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法, 首先在步骤 302, 在各个边缘路由器中建立各自的 QoS 资源表, 记录与路径相对应的资源情况。具体地讲, MPLS 网络中的各个边缘路由器根据已配置的 LSP 资源信息形成一个用于 QoS 接入控制的资源列表, 该资源表保存了整个 MPLS 网络关于路径的资源信息。

在本实施例中, QoS 资源表中记录有该边缘路由器到相同域中所有其他边缘路由器的资源情况。若该域中具有 N 个边缘路由器, 则每个路由器上的 QoS 资源表内需要保存该边缘路由器到其他 $N-1$ 个边缘路由器的路径资源状况。

在本实施例中, QoS 资源表的字段结构可按如下所示:

目的边缘路由器; 服务类别; LSP 资源; 可用资源;

按上述 QoS 资源表的字段结构所示, 每个边缘路由器内需保存 $N-1$ 个路径资源信息。这可以通过边界路由器上的 LSP 信息来获得。具体来说, 建立 QoS 资源表的过程如图 4 所示。

图 4 是根据本发明的一个实施例的在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法中建立 QoS 资源表的步骤的进一步流程图。如图 4 所示, 在步骤 402, 首先配置 LSP。具体地说, 在整个域内配置 LSP, 根据业务的不同, 如语音、视频、数据等业务类别, 分别使其具有不同的优先级, 运营商可以为每个

类别设置不同的 LSP，以形成 MPLS 网络内的 LSP 资源状态表。然后。在步骤 404，整理 LSP 资源状态信息和路由信息。具体地说，各个边缘路由器根据所述 MPLS 网络的 LSP 资源状态信息和路由信息，整理得到该路由器到相同域中其他每一边缘路由器的资源信息，并保存在 QoS 资源表中，为以后的资源分配控制提供决策的依据。

返回到图 3，在步骤 304，每个边缘路由器根据所述 QoS 资源表为请求用户分配资源，并相应地更新 QoS 资源表。具体地说，边缘路由器接收到来自用户的资源请求之后，先确定该用户所请求的路径并确定该路径的目的边缘路由器，依次查找 QoS 资源表，以获得该路径的当前可用信息，若该路径的当前可用资源大于用户所请求的带宽资源，则允许该用户接入，反之，则拒绝该用户接入。在本实施例中，为请求用户分配资源的具体过程如图 5 所示。

图 5 是根据本发明的一个实施例的在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法中为请求用户分配资源的步骤的进一步流程图。在步骤 502，边缘路由器接收来自用户的资源请求。具体地说，用户通过终端设备的 QoS API 发出 QoS 信令，向网络设备进行 QoS 资源请求，该资源请求中携带了所要求的服务类别和资源请求，其中服务类别的优先级的表示方法是运营商和用户之间以及运营商和运营商之间已统一约定好的。

在步骤 504，边缘路由器根据所述资源请求中的目的边缘路由器查找所述 QoS 资源表，获得该被请求资源的可用信息。接收到用户的资源请求的边缘路由器从该资源请求中获得其携带的目的 IP 地址，以确定经过哪个边缘路由器离开该域，从而确定目的边缘路由器，并根据此目的边缘路由器在 QoS 资源表中查找该路径的当前资源状态，以获得该路径的可用带宽资源 BW。

在步骤 506，所述边缘路由器根据所述被请求资源的可用信息判断是否接入或拒绝所述用户的资源请求。将该路径的可用带宽资源 BW 与所述用户资源请求中请求带宽资源 BWRequest 进行比较，判断可用带宽资源是否大于或等于请求带宽资源。若在步骤 506 判断结果为可用带宽资源大于或

等于请求带宽资源，则处理过程进行到步骤 508。

在步骤 508，允许接入所述用户的资源请求，并向所述用户发送允许接入的确认信息。在步骤 510，修改所述 QoS 资源表中该被请求资源的可用信息。具体地说，将 QoS 资源表中该路径的可用资源减去用户资源请求的请求带宽资源，即可用带宽资源 $BW = \text{可用带宽资源} - \text{请求带宽资源}$ BW_{Request} 。

若在步骤 506 判断结果为“否”，则处理过程进行到步骤 512，向所述请求资源的用户发送拒绝接入的信息。

在 MPLS 网络中建立 QoS 数据传输的方法

图 6 是根据本发明的一个实施例的在 MPLS 网络中建立 QoS 数据传输的方法的流程图。如图 6 所示，该在 MPLS 网络中建立 QoS 数据传输的方法，首先在步骤 602，由用户向一个源边缘路由器发出 QoS 资源请求。用户通过终端设备的 QoS API 发出 QoS 信令，向网络设备进行 QoS 资源请求，该资源请求中携带了所要求的服务类别和资源请求，其中服务类别的优先级的表示方法是运营商和用户之间以及运营商和运营商之间已统一约定好的。

在步骤 604，所述源边缘路由器确定到达该 QoS 资源请求的目的边缘路由器的路径信息。接收到用户的资源请求的源边缘路由器从该资源请求中获得其携带的目的 IP 地址，以确定经过哪个边缘路由器离开该域，从而确定目的边缘路由器。

在步骤 606，所述源边缘路由器根据在步骤 604 得到的目的边缘路由器查找 QoS 资源表，得到该路径所对应的当前资源状态，以获得该路径的可用带宽资源 BW。在本实施例中，该 QoS 资源表中记录有该边缘路由器到相同域中所有其他边缘路由器的资源情况，若该域中具有 N 个边缘路由器，则每个路由器上的 QoS 资源表内需要保存该边缘路由器到其他 N-1 个边缘路由器的路径资源状况。

在步骤 608，源边缘路由器将该路径的可用带宽资源 BW 与所述用户资

源请求中请求带宽资源 BWRequest 进行比较,判断可用带宽资源 BW 是否大于或等于请求带宽资源 BWRequest, 据此判断是否接入或拒绝所述用户的资源请求。若在步骤 608 判断结果为可用带宽资源大于或等于请求带宽资源, 则处理过程进行到步骤 610。否则, 处理过程进行到步骤 628, 向请求资源的用户发送拒绝接入的信息。

在步骤 610, 判断该用户资源请求的路径是否跨域。若步骤 610 的判断结果为“是”, 则处理过程进行到步骤 614。在步骤 614, 源边缘路由器向下一域的边缘路由器发出资源请求, 然后处理过程回到步骤 604。从步骤 604 开始, 该下一域的边缘路由器根据该域的资源状况进行接入控制, 如果也允许接入, 则向再下一域的边缘路由器发出资源请求, 若没有下一域则直接向目的用户发出资源请求, 否则向上一域的边缘路由器发送拒绝信息; 若下一域的边缘路由器或目的用户返回确认信息, 则该域的边缘路由器向上一域的边缘路由器或请求用户发送允许接入的确认信息, 同时更新其自身的 QoS 资源表; 若下一域的边缘路由器或目的用户发出拒绝接入的信息, 则该域的边缘路由器向上一域的边缘路由器或请求用户发送拒绝信息。

若步骤 610 的判断结果为“否”, 则处理过程进行到步骤 612。在步骤 612, 边缘路由器直接向目的用户发出资源请求, 并等待目的用户返回确认信息。随后, 处理过程进行到步骤 616。

在步骤 616, 判断边缘路由器是否接收到目的用户允许接入的确认信息。若步骤 616 的判断结果为“是”, 则处理过程进行到步骤 618。在步骤 618, 该源边缘路由器更新其 QoS 资源表。具体地说, 将 QoS 资源表中该路径资源所对应的可用资源减去用户资源请求的请求带宽资源, 即可用带宽资源 $BW = \text{可用带宽资源 } BW - \text{请求带宽资源 } BWRequest$ 。接着, 处理过程进行到步骤 620。在步骤 620, 判断该域是否存在上一域。若步骤 620 的判断结果为“是”, 即该域存在上一域, 则该边缘路由器向上一域的边缘路由器发送确认消息。接着, 处理过程返回到步骤 618。

若步骤 620 的判断结果为“否”, 即该域不存在上一域, 则该边缘路

由器直接向请求资源的用户发送允许接入的确认信息。接着，在步骤 626，请求该路径资源的用户开始数据传输过程。

若步骤 616 的判断结果为“否”，则处理过程进行到步骤 628，判断该域是否存在上一域。若步骤 628 的判断结果为“是”，即该域存在上一域，则该边缘路由器向上一域的边缘路由器发送拒绝消息。接着处理过程返回到步骤 628。若步骤 628 的判断结果为“否”，即该域不存在上一域，则该边缘路由器直接向请求资源的用户发送拒绝接入的信息。

应理解，在用户请求在 MPLS 网络的本地域中传输数据的情况中，为用户建立 QoS 数据传输的过程如图 6 的流程图中由步骤 602、604、606、608、612、616、618、624、626、632 所组成的过程所示，而省去了由其他步骤所实现的跨域的判断及其相关的处理的过程。

在 MPLS 网络中结束 QoS 数据传输的方法

图 7 是根据本发明的一个实施例的在 MPLS 网络中结束 QoS 数据传输的方法的流程图。如图 7 所示，该在 MPLS 网络中结束 QoS 数据传输的方法，首先在步骤 702，源边缘路由器接收来自用户的资源释放请求。用户通过终端设备的 QoS API 发出 QoS 信令，向网络设备进行释放 QoS 资源的请求，该释放资源请求中携带了该资源所占用的路径信息。

在步骤 704，源边缘路由器根据该路径信息释放该用户占用的资源。

在步骤 706，源边缘路由器相应地修改其 QoS 资源表，所述 QoS 资源表记录有与路径相对应的资源情况。在本实施例中，QoS 资源表中记录有该边缘路由器到相同域中所有其他边缘路由器的资源情况。若该域中具有 N 个边缘路由器，则每个路由器上的 QoS 资源表内需要保存该边缘路由器到其他 N-1 个边缘路由器的路径资源状况。根据本实施例，修改 QoS 资源表，即将 QoS 资源表中与该用户所占用的 QoS 数据传输路径的目的边缘路由器对应的可用 QoS 资源增加相应的量。即，若原 QoS 资源表中该路径资源所对应的可用资源为 BW，所述用户占用的该路径的带宽资源为 BW_{occupy}，则将该项资源所对应的可用资源修改为可用带宽资源 $BW = \text{可用}$

带宽资源 BW+被占用带宽资源 BWoccupy。

用于 MPLS 网络的边缘路由器

在同一发明构思下，图 8 是展示根据本发明的一个实施例的用于 MPLS 网络的边缘路由器的方块图。如图 8 所示，本实施例的用于 MPLS 网络的边缘路由器包括：QoS 资源表 804，用于记录与路径相对应的资源情况；接入和资源控制单元 803，用于根据 QoS 资源表中记录的信息，接入或者拒绝用户资源请求，并且相应地更新所述 QoS 资源表；路由表 801 和 MPLS 资源表 802，QoS 资源表 804 即是在路由表 801 和 MPLS 资源表 802 的基础上建立的、与该 MPLS 网络的 LSP 资源状态相对应的资源表；数据传送单元 805，其在接入和资源控制单元 803 的控制下，对用户所传输的数据进行分类、标记、排队及调度等操作。

在本实施例中，QoS 资源表 804 中记录有该边缘路由器到相同域中所有其他边缘路由器的资源情况，若该域中具有 N 个边缘路由器，则每个路由器上的 QoS 资源表需要保存该边缘路由器到其他 N-1 个边缘路由器的路径资源状况。其是通过整理 MPLS 网络中 LSP 资源状态信息和路由信息，得到的该路由器到相同域中其他每一边缘路由器的资源信息，并保存在 QoS 资源表中，为以后的资源分配控制提供决策的依据。接入和资源控制单元 803，作为资源控制层，对资源请求进行接入控制和对资源进行分配。

通过本实施例的用于 MPLS 网络的边缘路由器 800，可以实现前面实施例中所描述的在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法及在 MPLS 网络中建立和结束 QoS 数据传输的方法。

具体地说，在实现 QoS 保证的方法中，边缘路由器 800 接收来自用户的资源请求，边缘路由器 800 的接入和资源控制单元 803 根据所述资源请求中的目的边缘路由器查找 QoS 资源表 804，获得该被请求资源的可用信息。接入和资源控制单元 803 根据所述被请求资源的可用信息判断是否接入或拒绝所述用户的资源请求，即将该路径的可用带宽资源 BW 与用户资源请求中请求带宽资源 BWRequest 进行比较，判断可用带宽资源是否大于或

等于请求带宽资源。若是，则允许接入该用户的资源请求，并向该用户发送允许接入的确认信息，并修改 QoS 资源表 804 中该被请求资源的可用信息。否则向请求该资源的用户发送拒绝接入的信息。用户在接收到确认信息后，开始传输数据。数据传送单元 805 在接入和资源控制单元 803 的控制和协调下，对用户所传输的数据进行分类、标记、排队及调度等操作。

实现 QoS 保证的 MPLS 网络

在同一发明构思下，图 9 是展示根据本发明的一个实施例的实现 QoS 保证的 MPLS 网络的方块图。如图 9 所示，本实施例的实现 QoS 保证的 MPLS 网络包括：用户端 901、核心路由器 903、MPLS 骨干网 904 以及边缘路由器 902，即前面描述的用于 MPLS 网络的边缘路由器。

在该实现 QoS 保证的 MPLS 网络中，用户端 901 通过边缘路由器 902 进入 MPLS 骨干网络以共享该网络内的资源；边缘路由器 902，对用户的资源请求进行接入控制、对网络资源进行分配以及提供对业务控制的接口；核心路由器 903，提供 MPLS 骨干网 904 内的路由控制；MPLS 骨干网 904 用于为接入用户提供各种业务服务。

本发明的上述用于 MPLS 网络的边缘路由器及实现 QoS 保证的 MPLS 网络以及它们的组成部分可以用硬件和软件方式实现，并且根据需要还可以包含其他的功能模块，或与其他装置结合。

以上虽然通过一些示例性的实施例对本发明的在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法、在 MPLS 网络中建立 QoS 数据传输的方法、在 MPLS 网络中结束 QoS 数据传输的方法、用于 MPLS 网络的边缘路由器以及实现 QoS 保证的 MPLS 网络进行了详细的描述，但是以上这些实施例并不是穷举的，本领域技术人员可以在本发明的精神和范围内实现各种变化和修改。因此，本发明并不限于这些实施例，本发明的范围仅由所附权利要求为准。

权利要求

1. 一种在 MPLS 网络中实现 QoS 保证的方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

在各个边缘路由器中建立各自的 QoS 资源表，记录与路径相对应的资源情况；

所述每个边缘路由器根据所述 QoS 资源表为请求用户分配资源，并相应地更新 QoS 资源表。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 QoS 资源表中记录有该边缘路由器到相同域中所有其他边缘路由器的资源情况。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述建立 QoS 资源表的步骤进一步包括：

根据业务类别预先配置 LSP，为不同业务类别设置不同的 LSP；

所述边缘路由器根据所述 MPLS 网络的 LSP 资源状态信息和路由信息，整理得到该路由器到相同域中其他每一边缘路由器的资源信息，并保存在 QoS 资源表中。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述为请求用户分配资源的步骤进一步包括：

所述边缘路由器接收来自用户的资源请求；

所述边缘路由器根据所述资源请求中的目的边缘路由器查找所述 QoS 资源表，获得该被请求资源的可用信息；

所述边缘路由器根据所述被请求资源的可用信息判断是否接入或拒绝所述用户的资源请求，当接入所述用户的资源请求时，修改所述 QoS 资源表中该被请求资源的可用信息，并向所述用户发送确认信息。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 QoS 资源表中至少包括目的边缘路由器、服务类别、LSP 资源和可用资源的信息。

6. 一种在 MPLS 网络中建立 QoS 数据传输的方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

由用户向一个源边缘路由器发出 QoS 资源请求；

所述边缘路由器确定到达该 QoS 资源请求的目的边缘路由器的路径信息;

所述源边缘路由器根据其 QoS 资源表中记录的与该路径相对应的资源情况, 判断接入或者拒绝该用户资源请求; 以及

当判断为接入该用户资源请求时, 相应地更新所述 QoS 资源表。

7. 如权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述 QoS 资源表中记录有该边缘路由器到相同域中所有其他边缘路由器的资源情况。

8. 如权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述判断步骤进一步包括:

将所述 QoS 资源表中被请求资源的可用资源与所述用户资源请求中的请求带宽资源进行比较;

若比较结果为所述可用资源小于所述请求带宽资源, 则向所述用户发送拒绝信息, 反之, 则允许所述用户接入。

9. 如权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 所述允许用户接入的步骤进一步包括:

当所述用户资源请求的路径不跨域时, 所述边缘路由器向所述资源请求中的目的用户发出资源请求, 并等待该目的用户的确认信息, 当所述用户资源请求的路径跨域时, 则寻找一个靠近所述资源请求中的目的用户且可用资源大于所述请求带宽资源的域, 向该域的边缘路由器发出资源请求, 并等待该边缘路由器的确认信息;

所述边缘路由器接收到确认信息之后, 向所述用户发送确认信息;

所述用户接收到确认信息之后开始数据传输过程。

10. 如权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述更新 QoS 资源表的步骤进一步包括:

将所述 QoS 资源表中相应的被请求资源的可用资源减去所述 QoS 资源请求中的请求带宽资源。

11. 如权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述 QoS 资源表中至少包括目的边缘路由器、服务类别、LSP 资源和可用资源的信息。

12. 一种在 MPLS 网络中结束 QoS 数据传输的方法, 其特征在于, 该

方法包括以下步骤:

源边缘路由器接收来自用户的资源释放请求;

所述源边缘路由器释放所述用户占用的资源; 以及

所述源边缘路由器相应地修改其 QoS 资源表, 所述 QoS 资源表记录有与路径相对应的资源情况。

13. 如权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述 QoS 资源表中记录有该边缘路由器到相同域中所有其他边缘路由器的资源情况。

14. 如权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述修改 QoS 资源表的步骤进一步包括:

将 QoS 资源表中与所述 QoS 数据传输的目的边缘路由器对应的可用 QoS 资源增加相应的量。

15. 如权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述 QoS 资源表中至少包括目的边缘路由器、服务类别、LSP 资源和可用资源的信息。

16. 一种用于 MPLS 网络的边缘路由器, 其特征在于, 包括:
QoS 资源表, 用于记录与路径相对应的资源情况; 以及

接入和资源控制单元, 根据 QoS 资源表中记录的信息, 接入或者拒绝用户资源请求, 并且相应地更新所述 QoS 资源表。

17. 如权利要求 16 所述的边缘路由器, 其特征在于, 所述 QoS 资源表中记录有该边缘路由器到相同域中所有其他边缘路由器的资源情况。

18. 如权利要求 16 所述的边缘路由器, 其特征在于, 还包括路由表和 MPLS 资源表, 所述 QoS 资源表即是在所述路由表和 MPLS 资源表的基础上建立的、与所述 MPLS 网络的 LSP 资源状态相对应的资源表。

19. 如权利要求 16 所述的边缘路由器, 其特征在于, 还包括数据传送单元, 其在所述接入和资源控制单元的控制下, 对用户所传输的数据进行分类、缓存、队列调度等操作。

20. 如权利要求 16 所述的边缘路由器, 其特征在于, 所述 QoS 资源表中至少包括目的边缘路由器、服务类别、LSP 资源和可用资源的信息。

21. 一种实现 QoS 保证的 MPLS 网络, 其特征在于, 包括:

根据权利要求 16~20 的任意一项所述的边缘路由器。

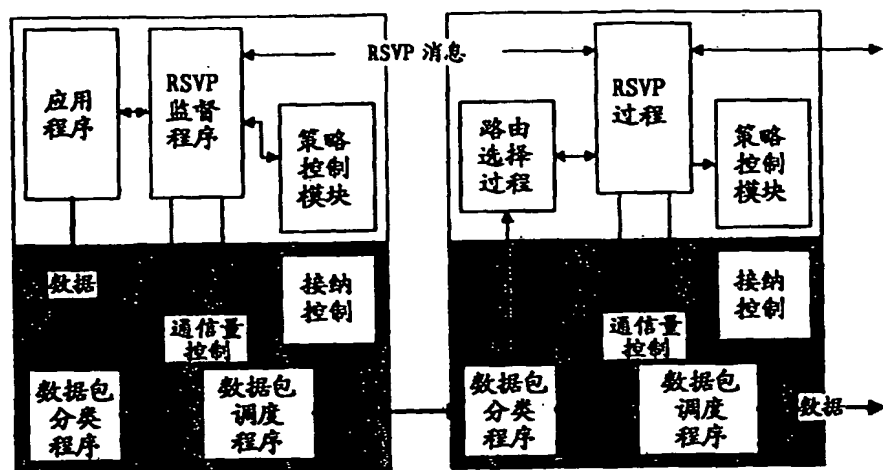


图 1

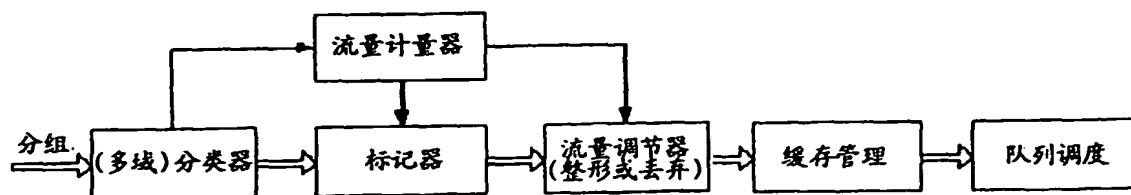


图 2

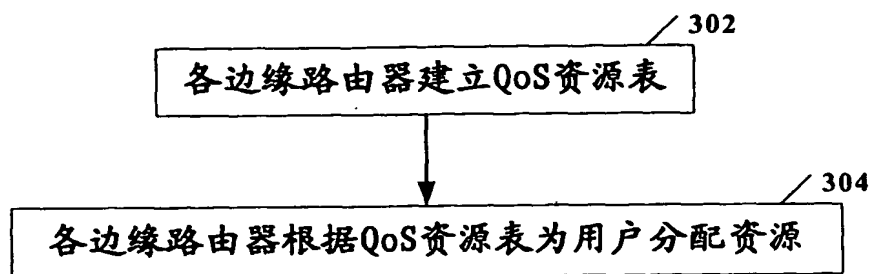


图3

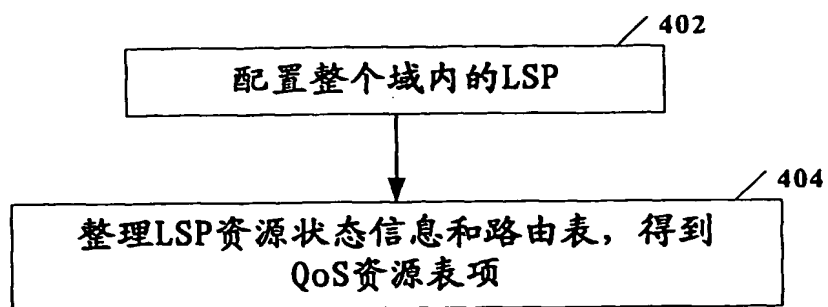


图4

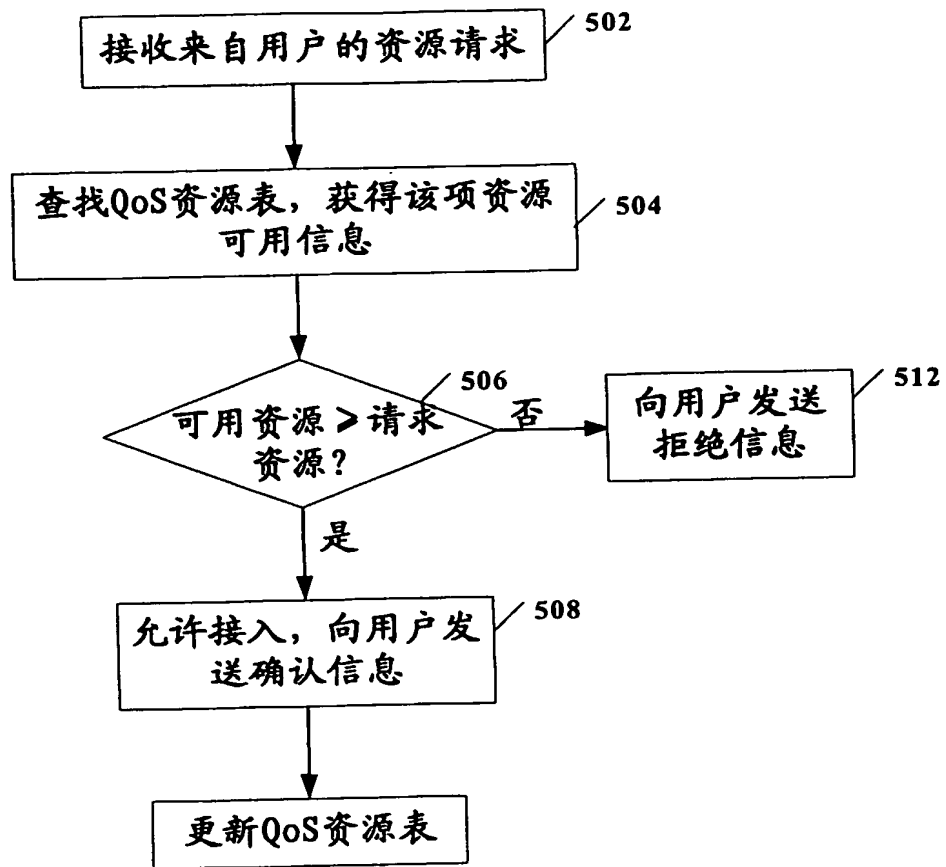


图5

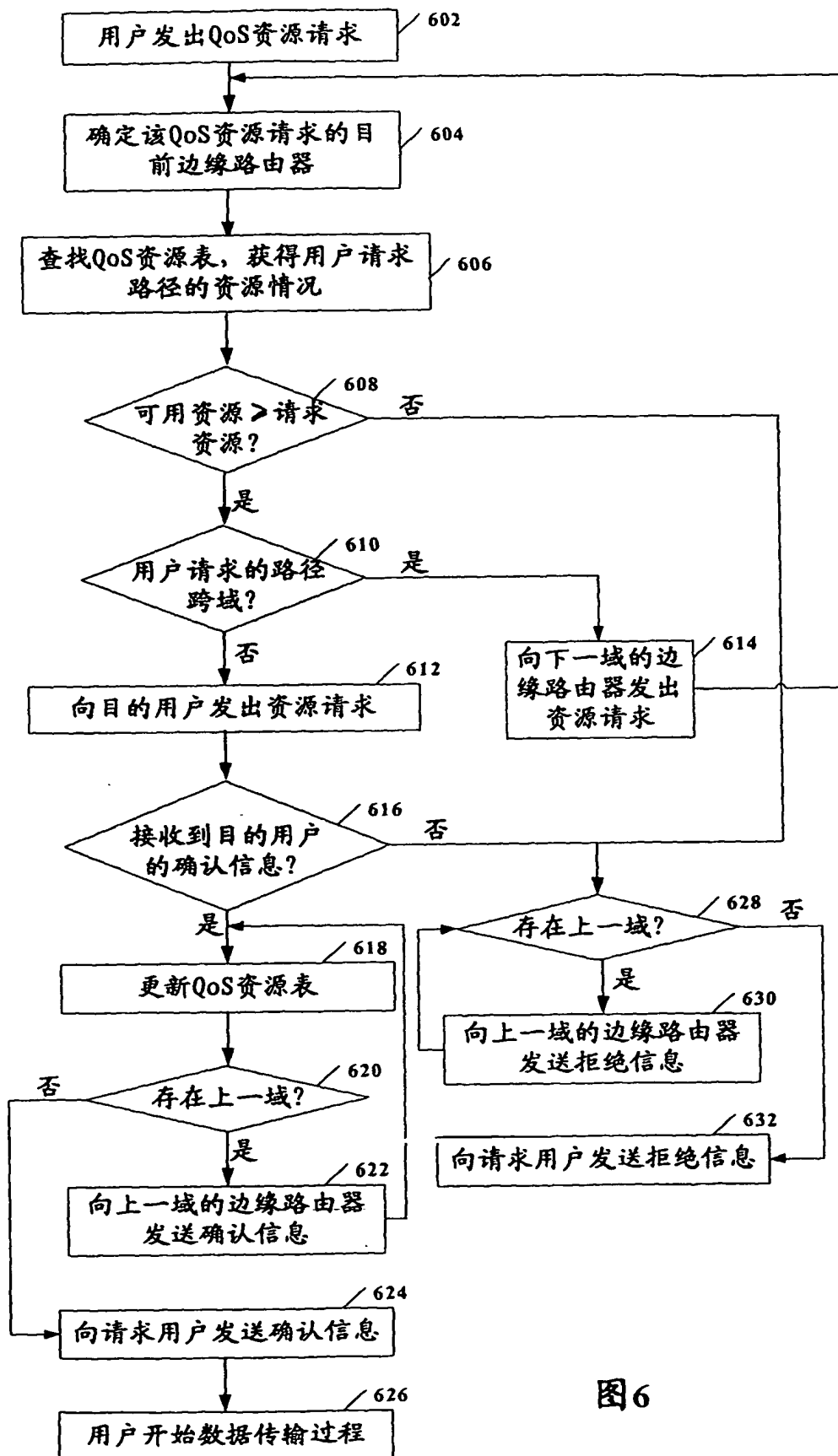


图6

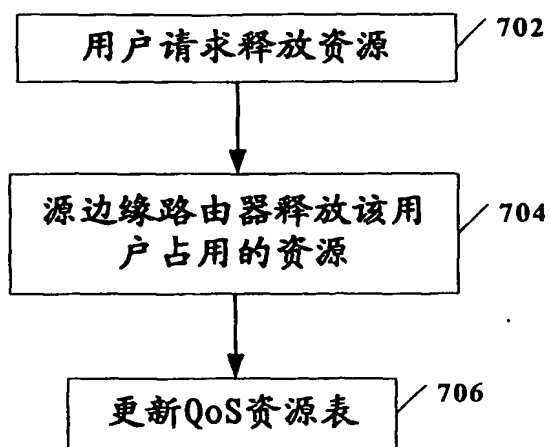


图7

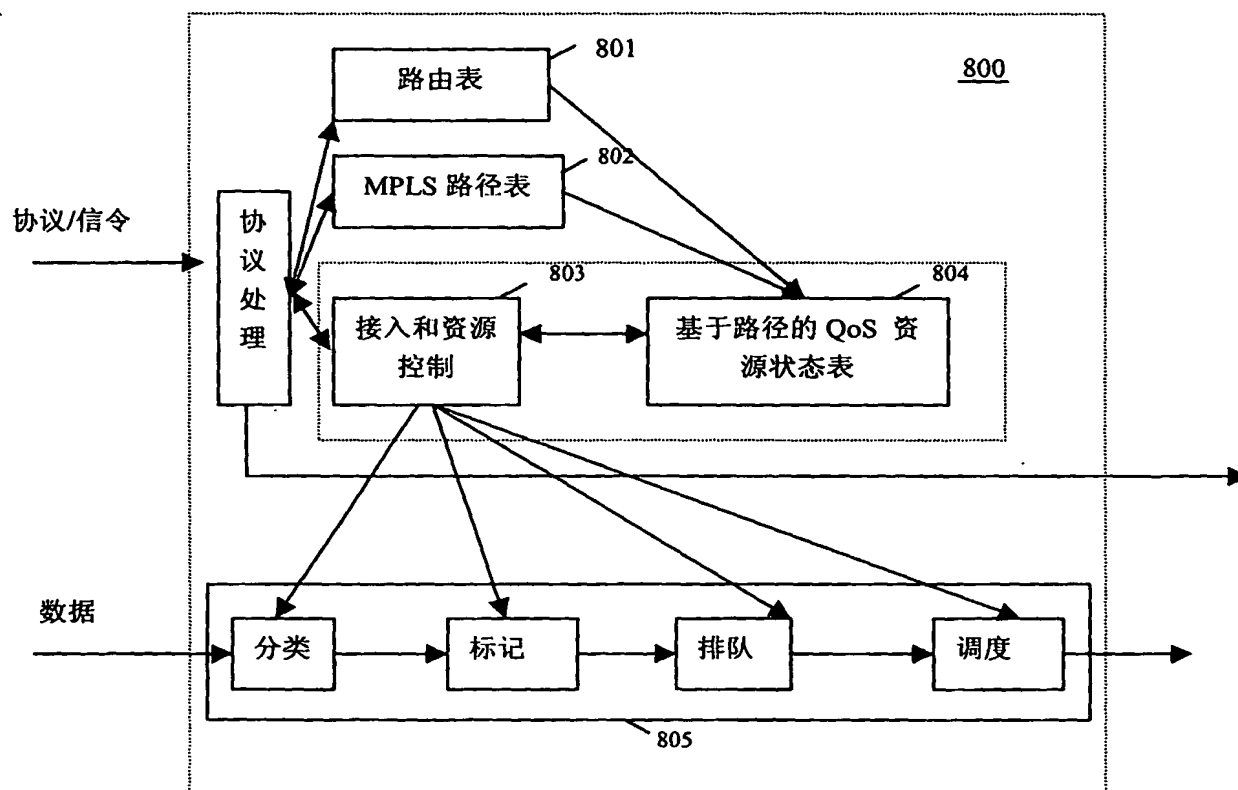


图 8

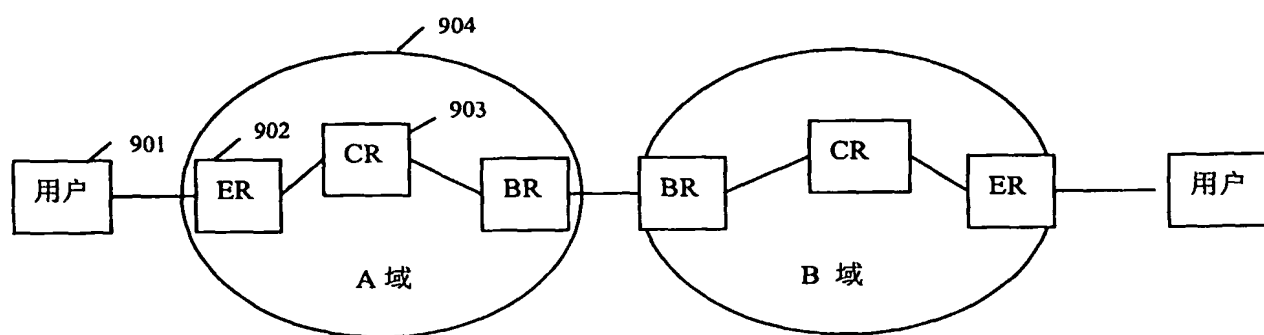


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN03/00996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷ : H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁷ : H04L12/56

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT: MPLS, QOS, SERVICE, QUALITY, ROUTER, LIST, TABLE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A1, 2002/0181401 (HAGIRAHIM ET AL.) 05.DEC. 2002 (05.12.02) , abstract, see the whole document.	1-21
A	CN, A, 1412985 (SK TELECOM CO LTD) 23.APR.2003 (23.04.03) , abstract, see the whole document.	1-21
A	WORLD TELECOMMUNICATIONS, NO.10, 2002, Xue Guofeng "IP QoS Solution" , page34-page38.	1-21
A	MODERN COMPUTER, NO.3, 2002, Li Xinying et al "Flux Control and QoS Realize of MPLS Technology" , page20-page28.	1-21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20.AUG.2004 (20.08.04)

Date of mailing of the international search report

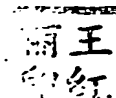
02 - SEP 2004 (02 - 09 - 2004)

Name and mailing address of the ISA/CN
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

Wang, Hongli

Telephone No. 86-10-62084525



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN03/00996

Patent document Cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2002/0181401A1	05.12.2002	JP2002374296 A	26.12.2002
CN1412985A	23.04.2003	KR2003033710 A	01.05.2003
		EP1271844 A2	02.01.2003
		US2003002444 A1	02.01.2003
		JP2003018191 A	17.01.2003
		KR2002096754 A	31.12.2002

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN03/00996

A. 主题的分类

IPC⁷ : H04L12/56

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC⁷ : H04L12/56

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT: MPLS, QoS, 服务质量, 路由器, 表

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
A	US, A1, 2002/0181401 (HAGIRAHIM ET AL.) 2002 年 12 月 5 日 (05.12.02), 说明书摘要及全文。	1-21
A	CN, A, 1412985 (SK 电信股份有限公司) 2003 年 4 月 23 日 (23.04.03), 说明书摘要及全文。	1-21
A	世界电信, 第 10 期, 2002 年, 薛国锋 “IP QoS 解决方案”, 第 34 页-第 38 页。	1-21
A	现代计算机, 第 3 期, 2002 年, 李心颖 等 “MPLS 技术中流量控制和 QoS 的实现”, 第 20 页-第 28 页。	1-21

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件
 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的专利或专利
 “L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件
 “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件
 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理
 “X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性
 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性
 “&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

20.8 月 2004 (20.08.04)

国际检索报告邮寄日期

02 · 9 月 2004 (02 · 09 · 2004)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

授权官员: 王红丽

电话号码: 86-10-62084525



国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN03/00996

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
US2002/0181401A1	05.12.2002	JP2002374296 A	26.12.2002
CN1412985A	23.04.2003	KR2003033710 A	01.05.2003
		EP1271844 A2	02.01.2003
		US2003002444 A1	02.01.2003
		JP2003018191 A	17.01.2003
		KR2002096754 A	31.12.2002